

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-98364

(P2004-98364A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード(参考)

B 2 9 C 43/18

B 2 9 C 43/18

4 F 2 0 2

B 2 9 C 33/18

B 2 9 C 33/18

4 F 2 0 4

B 2 9 C 43/32

B 2 9 C 43/32

B 2 9 C 43/36

B 2 9 C 43/36

B 2 9 C 43/56

B 2 9 C 43/56

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-260894(P2002-260894)

(22) 出願日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(71) 出願人 390002473

TOWA株式会社

京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地

(72) 発明者 高瀬 慎二

京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地

トowa株式会社内

Fターム(参考) 4F202 AH37 CA09 CB01 CP06

4F204 AD15 AH37 AM26 AM28 FA01

FB01 FB12 FB17 FF01 FF05

FF23 FN12

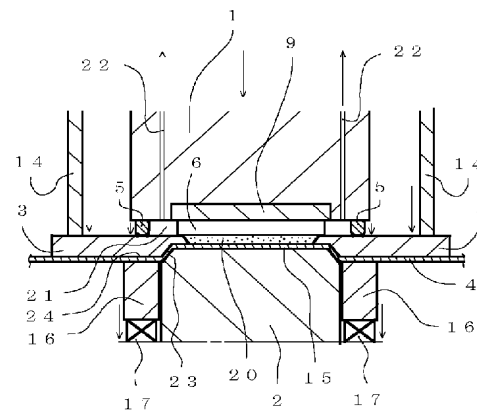
(54) 【発明の名称】 電子部品の樹脂封止成形方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体チップ7（電子部品）とワイヤ8とを少なくとも装着した基板6を樹脂封止成形する時に、真空引き成形と離型フィルム成形とを併用して、ワイヤ8における変形・断線等のワイヤ不良を効率良く防止する、電子部品の樹脂封止成形方法及び装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 中間プレート3と下型2とを型締めして離型フィルム4を中間プレート3の下型2側金型面と下型金型面15との間で緊張させ被覆させてキャビティ空間部18を形成した状態で、上型1と中間プレート3とを中間型締めして上型1に設けたシール部材5で外気遮断空間部21を形成しながら該空間部21の空気等を強制的に吸引排出した（真空引きした）状態で、基板6に装着された半導体チップ7・ワイヤ8側を下方方向に向けて上型1と中間プレート3とを徐々に型締めして前記キャビティ空間部18の溶融樹脂20に浸漬内包して樹脂封止成形する。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上型と下型と前記両型の間に設けられ且つ貫通した状態の樹脂成形用キャビティを備えた中間プレートとから成る電子部品の樹脂封止成形用金型を搭載した装置と、前記した上型と中間型との間に供給する基板側とワイヤで電氣的に接続した電子部品を装着した基板と、前記した中間プレートと下型との間に供給する離型フィルムとを用意する工程と、前記した中間プレートと下型とを型締めして前記した両型間に前記した離型フィルムを挟持することにより、前記したキャビティと前記した離型フィルムを被覆した下型の金型面とから前記した電子部品とワイヤとを嵌装する樹脂成形用キャビティ空間部を形成する工程と、

10

前記したキャビティ空間部内に所要量の樹脂材料を供給して加熱溶融化する工程と、前記した上型の金型面の所定位置に前記電子部品側を下方向に向けた状態で前記基板を供給セットした状態で且つ少なくとも前記したキャビティ空間部を外気遮断状態にして真空引きした状態で前記した上型と中間プレートとを型締めすることにより、前記したキャビティ空間部内における加熱溶融化された樹脂材料内に前記した電子部品とワイヤとを浸漬して樹脂封止成形する工程とを含むことを特徴とする電子部品の樹脂封止成形方法。

## 【請求項 2】

上型と下型と前記両型の間に設けられ且つ貫通した状態の樹脂成形用キャビティを備えた中間プレートとから成る電子部品の樹脂封止成形用金型を搭載した装置と、前記した上型と中間型との間に供給する基板側とワイヤで電氣的に接続した電子部品を装着した基板と、前記した中間プレートと下型との間に供給する離型フィルムとを用意する工程と、前記した中間プレートと下型とを型締めする工程と、

20

前記した中間プレートと下型との型締め時に、前記したキャビティと下型の金型面とから樹脂成形用のキャビティ空間部を形成する工程と、

前記した中間プレートと下型との型締め時に、前記両型で前記した離型フィルムを挟持することにより少なくとも前記したキャビティ空間部内における下型の金型面に前記した離型フィルムを被覆する工程と、

前記したキャビティ空間部内に所要量の樹脂材料を供給して加熱溶融化する工程と、前記した上型の金型面の所定位置に前記電子部品側を前記キャビティ空間部方向に向けて装着した基板を供給セットした状態で、前記した上型と中間プレートとを型締めする工程と、

30

前記した上型と中間プレートとの型締め時に、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面との間を所要の間隔で型締めする中間型締め工程と、

前記した中間型締め時に、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面とにおける少なくとも一方の金型面に設けたシール部材にて少なくとも前記したキャビティ空間部内を外気遮断状態にして外気遮断空間部を形成する工程と、前記した外気遮断空間部内から空気等を強制的に吸引排出して真空引きする工程と、

前記した上型と中間プレートとの型締め時に、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面とを接合して完全型締めする工程と、

前記した上型と中間プレートとの型締め時に、前記したキャビティ空間部内に前記した電子部品とワイヤとを嵌装することにより、前記した加熱溶融化された樹脂材料内に前記した電子部品とワイヤとを浸漬内包して樹脂封止成形する工程とを含むことを特徴とする電子部品の樹脂封止成形方法。

40

## 【請求項 3】

上型と該上型に対向配置した下型と前記した両型間に設けた中間プレートとから成る電子部品の樹脂封止成形用金型と、該上型の所定位置に設けられ且つ基板側とワイヤとで電氣的に接続した電子部品を装着した基板を前記した電子部品側を下方向に向けた状態で固定する基板固定手段と、前記した中間プレートに貫通した状態で設けられ且つ前記した基板に装着した電子部品側を嵌装するキャビティと、前記した下型の金型面を被覆する離型フィルムを前記した下型と中間プレートとの間に供給する離型フィルム供給機構と、前記し

50

た下型と中間プレートとを型締めして前記した離型フィルムを挟持することにより前記したキャビティと前記した離型フィルムを被覆した下型の金型面とで形成されるキャビティ空間部内に所要量の樹脂材料を供給する樹脂材料供給機構と、前記した上型の金型面と前記した中間プレートの上型側金型面とにおける少なくとも一方の金型面に設けられ且つ少なくとも前記したキャビティ空間部内を外気遮断状態にして外気遮断空間部を形成するシール部材と、前記した外気遮断空間部内から空気等を強制的に吸引排出する真空引き機構とを含むことを特徴とする電子部品の樹脂封止成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、電子部品の搭載された基板を樹脂封止成形する時に、真空引き成形と離型フィルム成形とを併用して行う電子部品の樹脂封止成形方法及び装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、上型と下型とから成る電子部品の樹脂封止成形用金型と離型フィルムとを備えた樹脂封止成形装置を用いて、基板に装着した半導体チップを樹脂封止成形することが行われている。

【0003】

例えば、図6に示すように、従来の前記した装置には、上型31と下型32とから成る樹脂封止成形用金型と、前記両型31・32間に離型フィルム34を所定の張力にて張架させて供給する離型フィルム供給機構（図示しない）と、前記両型31・32が型締めする前に前記両型31・32内を外気遮断空間部41として形成する外気遮断用のシール部材42と、前記外気遮断空間部41を形成した状態で真空引きする真空引き機構（図示しない）とが設けられている。

20

【0004】

また、前記両型31・32にて樹脂封止成形される基板36には、半導体チップ37（電子部品）と、前記基板36と該チップ37とを電氣的に接続するワイヤ38とが、前記基板36搭載面側に装着するように構成されている。

【0005】

30

また、前記した下型32の金型面33には、例えば、図6に示すように、トランスファー成形により溶融樹脂を注入し前記した該チップ37とワイヤ38とを一括して樹脂封止成形するキャビティ35が設けられている。

また、例えば、図6に示すように、前記下型32のキャビティ35底面には、離型フィルム吸引排出機構（図示しない）と連通した離型フィルム用吸引孔40が設けられていると共に、前記下型32の金型面33に所定の張力にて張架させて前記離型フィルム34を前記した下型32のキャビティ35面の形状に沿って被覆させるように構成されている。

【0006】

また、前記した上型31の金型面33には、前記した半導体チップ37とワイヤ38とを装着した基板36を固定できる基板固定手段39が設けられていると共に、前記した基板36を前記基板固定手段37に固定するのには、図6に示すように、前記した半導体チップ37・ワイヤ38装着側を下向きにした状態で前記基板36を装着固定するように構成されている。

40

【0007】

また、前記した上型31と下型32とを型締めする前に、図6で示すように、例えば、前記した上型31の金型面33に設けられたシール部材42にて、前記した下型32のキャビティ部35面に沿って吸着固定し被覆させた前記離型フィルム34を介して前記外気遮断空間部41を形成すると共に、前記外気遮断空間部41を前記真空引き機構にてエア排出孔43より該エアを強制的に吸引排出する（真空引きする）ように構成されている。

【0008】

50

即ち、まず、前記した上型 3 1 と下型 3 2 とが型開き状態で、前記した上型 3 1 の金型面 3 3 に前記基板 3 6 の半導体チップ 3 7 ・ワイヤ 3 8 装着側を下向きにして前記基板固定手段 3 9 に装着固定すると共に、前記した下型 3 2 の金型面 3 3 に所定の張力にて張架させた前記離型フィルム 3 4 を前記した下型 3 2 のキャビティ 3 5 面に沿って前記離型フィルム用吸引孔 4 0 より被覆させる。

また、次に、前記した上型 3 1 と下型 3 2 とを型締め前に、前記した上型 3 1 の金型面 3 3 に設けられた前記したシール部材 4 2 にて、前記した下型 3 2 のキャビティ 3 5 面に沿って被覆された前記離型フィルム 3 4 を介して前記外気遮断空間部 4 1 を形成し、次に、前記外気遮断空間部 4 1 を前記真空引き機構にて前記エア排出孔 4 3 より真空引きする（図 6 参照）。

また、次に、前記した真空引きした状態で、前記した上型 3 1 と下型 3 2 とを完全型締めし、次に、前記離型フィルム 3 4 を被覆させた前記キャビティ 3 5 に当該溶融樹脂を注入し、次に、前記した基板 3 6 に搭載された前記半導体チップ 3 7 ・ワイヤ 3 8 に当該溶融樹脂が硬化して硬化樹脂を形成することにより封止済基板を成形するように構成されている。

なお、前述したような従来例が記載されている特許文献等を調査したが発見できなかった。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の樹脂封止成形装置において、図 6 で示すように、前記した下型 3 2 の金型面 3 3 に前記離型フィルム 3 4 を前記キャビティ 3 5 面の形状に沿って前記離型フィルム用吸引孔 4 0 より被覆させるフィルム用吸引力 A（下方向矢印部分）と、前記した上型 3 1 の金型面 3 3 に設けられた前記したシール部材 4 2 にて前記離型フィルム 3 4 を介して前記外気遮断空間部 4 1 を形成して前記エア排出孔 4 3 より真空引きする真空引き吸引力 B（上方向矢印部分）との吸引力 A・B の差によって樹脂封止成形に悪影響を及ぼすことがある。

#### 【0010】

例えば、前記した真空引き吸引力 B がフィルム用吸引圧 A より大きい場合、前記キャビティ 3 5 面の形状に沿って被覆された前記離型フィルム 3 4（図 6 で示す二点鎖線部分）が、前記キャビティ 3 5 空間部内を真空引きすることにより、前記キャビティ 3 5 空間部内に引張られて移動する（図 6 で示す波うった離型フィルム 3 4 の実線部分）ので、前記キャビティ 3 5 空間部内の前記ワイヤ 3 8 に前記離型フィルムが衝突することになる。

従って、図 6 で示すような前記したキャビティ 3 5 空間部内の波うった離型フィルム 3 4 の状態で前記した両型 3 1・3 2 を型締めすると、図 6 の二点鎖線で示す前記した基板 3 6（半導体チップ 3 7 ・ワイヤ 3 8）に装着された前記ワイヤ 3 8 の変形・断線等を引き起こすと云う問題があった。

#### 【0011】

即ち、本発明は、前記した半導体チップ 3 7（電子部品）とワイヤ 3 8 とを少なくとも装着した基板 3 6 を樹脂封止成形する時に、真空引き成形と離型フィルム成形とを併用することにより、前記ワイヤ 3 8 における変形・断線等の該ワイヤ不良を効率良く防止する、電子部品の樹脂封止成形方法及び装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

前記した技術的課題を解決するために本発明に係る電子部品の樹脂封止成形方法は、上型と下型と前記両型の間に設けられ且つ貫通した状態の樹脂成形用キャビティを備えた中間プレートとから成る電子部品の樹脂封止成形用金型を搭載した装置と、前記した上型と中間型との間に供給する基板側とワイヤで電氣的に接続した電子部品を装着した基板と、前記した中間プレートと下型との間に供給する離型フィルムとを用意する工程と、前記した中間プレートと下型とを型締めして前記した両型間に前記した離型フィルムを挟持することにより、前記したキャビティと前記した離型フィルムを被覆した下型の金型面とから前

10

20

30

40

50

記した電子部品とワイヤとを嵌装する樹脂成形用キャビティ空間部を形成する工程と、前記したキャビティ空間部内に所要量の樹脂材料を供給して加熱溶融化する工程と、前記した上型の金型面の所定位置に前記電子部品側を下方向に向けた状態で前記基板を供給セットした状態で且つ少なくとも前記したキャビティ空間部を外気遮断状態にして真空引きした状態で前記した上型と中間プレートとを型締めすることにより、前記したキャビティ空間部内における加熱溶融化された樹脂材料内に前記した電子部品とワイヤとを浸漬して樹脂封止成形する工程とを含むことを特徴とする。

#### 【0013】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係る電子部品の樹脂封止成形方法は、上型と下型と前記両型の間に設けられ且つ貫通した状態の樹脂成形用キャビティを備えた中間プレートとから成る電子部品の樹脂封止成形用金型を搭載した装置と、前記した上型と中間型との間に供給する基板側とワイヤで電氣的に接続した電子部品を装着した基板と、前記した中間プレートと下型との間に供給する離型フィルムとを用意する工程と、前記した中間プレートと下型とを型締めする工程と、前記した中間プレートと下型との型締め時に、前記したキャビティと下型の金型面とから樹脂封止成形用のキャビティ空間部を形成する工程と、前記した中間プレートと下型との型締め時に、前記両型で前記した離型フィルムを挟持することにより少なくとも前記したキャビティ空間部内における下型の金型面に前記した離型フィルムを被覆する工程と、前記したキャビティ空間部内に所要量の樹脂材料を供給して加熱溶融化する工程と、前記した上型の金型面の所定位置に前記電子部品側を前記キャビティ空間部方向に向けて装着した基板を供給セットした状態で、前記した上型と中間プレートとを型締めする工程と、前記した上型と中間プレートとの型締め時に、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面と間を所要の間隔で型締めする中間型締め工程と、前記した中間型締め時に、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面とにおける少なくとも一方の金型面に設けたシール部材にて少なくとも前記したキャビティ空間部内を外気遮断状態にして外気遮断空間部を形成する工程と、前記した外気遮断空間部内から空気等を強制的に吸引排出して真空引きする工程と、前記した上型と中間プレートとの型締め時に、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面とを接合して完全型締めする工程と、前記した上型と中間プレートとの型締め時に、前記したキャビティ空間部内に前記した電子部品とワイヤとを嵌装することにより、前記した加熱溶融化された樹脂材料内に前記した電子部品とワイヤとを浸漬内包して樹脂封止成形する工程とを含むことを特徴とする。

#### 【0014】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係る電子部品の樹脂封止成形装置は、上型と該上型に対向配置した下型と前記した両型間に設けた中間プレートとから成る電子部品の樹脂封止成形用金型と、該上型の所定位置に設けられ且つ基板側とワイヤで電氣的に接続した電子部品を装着した基板を前記した電子部品側を下方向に向けた状態で固定する基板固定手段と、前記した中間プレートに貫通した状態で設けられ且つ前記した基板に装着した電子部品側を嵌装するキャビティと、前記した下型の金型面を被覆する離型フィルムを前記した下型と中間プレートとの間に供給する離型フィルム供給機構と、前記した下型と中間プレートとを型締めして前記した離型フィルムを挟持することにより前記したキャビティと前記した離型フィルムを被覆した下型の金型面とで形成されるキャビティ空間部内に所要量の樹脂材料を供給する樹脂材料供給機構と、前記した上型の金型面と前記した中間プレートの上型側金型面とにおける少なくとも一方の金型面に設けられ且つ少なくとも前記したキャビティ空間部内を外気遮断状態にして外気遮断空間部を形成するシール部材と、前記した外気遮断空間部内から空気等を強制的に吸引排出する真空引き機構とを含むことを特徴とする。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

即ち、基本的に、中間プレートの下型側における金型面と下型面とを接合することにより離型フィルムを前記した両型間（中間プレート・下型）に挟持し、キャビティ底面に離型

10

20

30

40

50

フィルムを効率良く被覆させることができる。

従って、前記した両型間（中間プレート・下型）を型締めした状態で、キャビティ空間部内を真空引きした場合、前記離型フィルムがキャビティ空間部内に引張られて移動することがないので、前記した基板（半導体チップ・ワイヤ）に装着された前記ワイヤの変形・断線等を効率良く防止することができる。

【0016】

【実施例】

以下、図1乃至図5に基づいて、詳細に説明する。

なお、図1乃至図5は、本発明に係る樹脂封止成形装置の樹脂封止成形における各工程を段階的に示した概略拡大縦断面図である。

10

【0017】

即ち、本発明に係る電子部品の樹脂封止成形装置において、例えば、図1に示すように、上型1と該上型1に対向配置した下型2と前記した両型1・2間に設けた中間プレート3とから成る電子部品の樹脂封止成形用金型と、前記した下型2の金型面を被覆する離型フィルム4を前記した下型2と中間プレート3との間に供給する離型フィルム供給機構（図示しない）と、前記した下型2と中間プレート3とを型締めして前記した離型フィルム4を挟持することにより前記したキャビティ12と前記した離型フィルム4を被覆した下型2の金型面とで形成されるキャビティ空間部18内に所要量の樹脂材料を供給する樹脂材料供給機構（図示しない）と、前記した上型1の金型面に設けられ且つ少なくとも前記キャビティ空間部18内を外気遮断状態にされた外気遮断空間部21を形成するシール部材5と、前記外気遮断空間部21内から空気等を強制的に吸引排出する真空引き機構（図示しない）とを少なくとも設けている。

20

【0018】

また、前記した電子部品は、例えば、図1に示すように、前記基板6上に所定個所にダイボンディングされた半導体チップ7と、前記した基板6側と該チップ7とを電氣的に接続するワイヤ8とから少なくとも構成されている。

【0019】

また、前記上型1には、前記した電子部品（半導体チップ7）とワイヤ8とを装着した前記基板6を所定位置に固定できる基板固定手段9が設けられていると共に、前記基板6を前記基板固定手段9の所定位置に固定するのには、図1に示すように、前記した電子部品側7・8を下方向に向けた状態で前記基板6を装着固定するように構成されている。

30

また、前記した基板固定手段9は、図1に示すように、前記基板6を水平に固定するように説明しているが、前記基板固定手段9（前記上型1における所定位置の金型面）に前記基板6を供給セットできる基板セット用凹所（図示しない）を設けるように構成することも可能である。

従って、前記した上型1の金型面に前記電子部品側7・8を下方向に向けた状態で前記基板6を装着固定させて、前記電子部品側7・8を溶融樹脂にて樹脂封止成形して当該溶融樹脂を硬化させて硬化樹脂10を形成することにより封止済基板11が成形されるように構成されている。

【0020】

40

また、前記した中間プレート3は、例えば、図1に示すように、前記中間プレート3に貫通した状態で設けられ且つ前記した基板11に装着した電子部品側7・8を嵌装するキャビティ12と、所定の張力にて張架された前記離型フィルム4を前記した下型2の金型面に緊張して且つ狭持して型締めできるように構成された傾斜部13とフィルム用狭持面24とから構成されていると共に、前記した中間プレート3を摺動自在に上下往復動させるようにプレート用支持部材14を付設して構成されている。

【0021】

また、前記した下型2には、例えば、図1で示すように、前記した中間プレート3の下型2側金型面と接合する下型用金型面15が水平に設けられていると共に、前記下型用金型面15の水平面と同一平面上に前記下型2の外周部に設けたフィルム用狭持部材16の上

50

面とが同一平面上に設けて構成されている。

なお、前記フィルム用狭持部材 1 6 には、例えば、圧縮スプリング等から成る弾性部材 1 7 を設けていると共に、前記離型フィルム 4 を狭持させて緊張することができるように構成されている。

また、前記した下型 2 には、前記した中間プレート 3 の傾斜部 1 3 と接合し且つ前記離型フィルム 4 を緊張して且つ狭持して型締めできるように構成された相対向位置にある傾斜部 2 3 が設けられている。

例えば、図 1 で示すように、所定の張力に張架された状態で水平に保持された前記離型フィルム 4 が、前記離型フィルム供給機構にて供給され送り出されるように構成されている。

10

#### 【0022】

従って、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めする場合、まず、前記した中間プレート 3 に付設した前記支持部材 1 4 を下動させることにより、所定の張力にて張架された前記離型フィルム 4 と前記した中間プレート 3 のフィルム用狭持面 2 4 とが接触すると共に、前記したフィルム用狭持面 2 4 とフィルム用狭持部材 1 6 上面とが前記離型フィルム 4 を狭持し、次に、前記中間プレート 3 の支持部材 1 4 を更に下動させることにより、前記したフィルム狭持部材 1 6 に取付けられた弾性部材 1 7 が縮むと共に、前記した中間プレートの傾斜部 1 3 と離型フィルム 4 が接触し且つ前記した下型の傾斜部 2 3 の形状に沿って離型フィルム 4 を介して各傾斜部 1 3 ・ 2 3 とが接合し、次に、前記中間プレート 3 の支持部材 1 4 を更に下動させて、前記離型フィルム 4 を前記中間プレート 3 の下型 2 側金型面と下型用金型面 1 5 とが接合して型締めすることにより、図 2 に示すように、前記した下型用金型面 1 5 で前記離型フィルム 4 を緊張させて被覆させるように構成されている。

20

#### 【0023】

このとき、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めすることにより前記離型フィルム 4 を前記した下型用金型面 1 5 に緊張させると共に、貫通した中間プレート 3 のキャビティ 1 2 と緊張された前記離型フィルム 4 が被覆された前記下型用金型面 1 5 とで形成されたキャビティ空間部 1 8 が設けられるように構成されている（図 2 参照）。

また、前記キャビティ空間部 1 8 内から空気等を強制的に吸引排出する（真空引きする）ことができるように構成されている。

30

#### 【0024】

即ち、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めすることにより、前記離型フィルム 4 を下型用金型面 1 5 に緊張した状態で被覆させることができるので、少なくとも前記キャビティ空間部 1 8 （外気遮断空間部 2 1 ）内から強制的に空気等を吸引排出したときに、従来例の図 6 で示す前記離型フィルム 3 4 が下型 3 2 のキャビティ 3 5 面から引張られて移動することがなく、前記した下型用金型面 1 5 に前記離型フィルム 4 を効率良く被覆させることができる。

従って、従来例の図 6 で示す波うった離型フィルム 3 4 のようにはならないので、前記ワイヤ 8 の変形・断線等を効率良く防止することができる。

#### 【0025】

また、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めして前記キャビティ空間部 1 8 を形成した状態で、次に、図 3 に示すように、前記キャビティ空間部 1 8 に所要量の顆粒樹脂 1 9 を樹脂材料供給機構（図示しない）から供給されるように構成されている。

40

#### 【0026】

また、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めして前記キャビティ空間部 1 8 を形成した状態で、次に、図 4 に示すように、前記キャビティ空間部 1 8 に供給された所要量の前記顆粒樹脂 1 9 を溶融樹脂 2 0 に加熱溶融させると共に、前記した基板 6 を装着固定された上型 1 が型締めする前に、前記顆粒樹脂 1 9 を溶融樹脂 2 0 状態にするように構成されている。

また、前記した顆粒樹脂 1 9 を加熱溶融化して溶融樹脂 2 0 にするのは、例えば、前記

50

キャビティ空間部 18 を加熱溶融化できるものであれば、前記金型に埋設する加熱ヒータや樹脂材料加熱溶融機構を適宜に設けて加熱溶融化できるように構成されている。

【0027】

また、図 4 に示すように、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めして前記キャビティ空間部 18 を形成した状態で、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを型締めする前の中間型締め状態を示しており、前記した上型 1 の金型面に設けられた前記シール部材 5 で、前記した中間プレート 3 の金型面に接触させて外気遮断空間部 21 を少なくとも形成すると共に、前記空間部 21 を真空引き機構にて空気等を強制的に吸引排出するエア吸引排出孔 22 が設けられている。

なお、前記した上型 1 に設けられたシール部材 5 は、少なくとも前記キャビティ空間部 18 を前記外気遮断空間部 21 に形成するように構成したが、例えば、前記装置全体を前記外気遮断空間部 21 に形成して真空引き状態にすることも適宜実施することができると共に、前記シール部材 5 を、例えば、前記した中間プレート 3 の上型 1 側金型面に設けて実施することも適宜可能である。

【0028】

従って、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めして前記キャビティ空間部 18 を形成した状態で、前記上型 1 の基板固定手段 9 に前記電子部品 7・8 側を下方向に向けた状態で前記基板 6 を所定位置に装着固定すると共に、前記キャビティ空間部 18 に所要量の前記顆粒樹脂 19 を供給して顆粒樹脂 19 を溶融樹脂 20 に加熱溶融化して、図 4 で示すように、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを中間型締めして、前記した上型 1 の金型面に設けられた前記シール部材 5 で前記した中間プレート 3 の上型 1 側金型面に接触させて外気遮断空間部 21 を形成して、前記外気遮断空間部 21 を前記エア吸引排出孔 22 より真空引き状態にするように構成されている。

このとき、前記した前記した上型 1 と中間プレート 3 とを中間型締め状態の場合に、前記キャビティ空間部 18 に供給された溶融樹脂 20 上面と前記上型 1 の基板固定手段 9 に固定された電子部品（半導体チップ 7）・ワイヤ 8 に接触しない程度に前記シール部材 5 を設けるように構成されている。

【0029】

また、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めして前記キャビティ空間部 18 を構成した状態で且つ前記キャビティ空間部 18 に所要量の顆粒樹脂 19 を加熱溶融化させて前記溶融樹脂 20 とした状態で且つ前記した上型 1 の金型面に設けられた前記シール部材 5 で前記中間プレート 3 の金型面とで形成された前記外気遮断空間部 21 を真空引きした状態で、次に、図 5 に示すように、前記した上型 1 の基板固定手段 9 に所定位置に装着固定された前記基板 6 の前記電子部品 7・8 側を下方向に向けた状態で、前記電子部品側 7・8 を前記キャビティ空間部 18 にある溶融樹脂 20 に徐々に接近させて、電子部品（半導体チップ 7）・ワイヤ 8 に前記溶融樹脂 20 が浸漬内包するように前記した上型 1 と中間プレート 3 とを徐々に型締めをするように構成されている。

このとき、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを型締めする際に、図 5 に示すように、前記電子部品側 7・8 の封止成形しない基板 6 外周部と前記した中間プレート 3 の上型 1 側金型面とが当接することで型締め工程が完了する（完全型締め工程）ように構成されているとと共に、前記溶融樹脂 20 が漏出しないように構成されている。

また、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを完全型締めした状態で、次に、図示はしていないが、前記電子部品（半導体チップ 7）・ワイヤ 8 を溶融樹脂 20 が硬化して硬化樹脂 10 を形成して、前記した封止済基板 11 を成形するように構成されている。

【0030】

従って、前述で示すように、電子部品側 7・8 をキャビティ空間部 18 にある溶融樹脂 20 に徐々に接近させて、前記電子部品側 7・8 に溶融樹脂 20 が浸漬内包するように前記した上型 1 と中間プレート 3 とを完全型締めするので、前記基板 6 に搭載された前記ワイヤ 8 における変形・断線等のワイヤ不良を効率良く防止することができる。

【0031】

10

20

30

40

50



また、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを完全型締めした状態で、前記基板 6 に装着された電子部品側 7・8 を前記硬化樹脂 10 が形成されて前記封止済基板 11 が完成すると、次に、図 1 で示すように、前記した封止済基板 11 の電子部品側 7・8 を下方向に向けた状態で前記上型 1 にある基板固定手段 9 の所定位置に装着固定されて前記した上型 1 と中間プレート 3 とが型開きをすると共に、前記した中間プレート 3 の下型 2 側金型面と下型金型面 15 との間で緊張された前記離型フィルム 4 を前記した中間プレート 3 と下型 2 を型開きすることにより前記離型フィルム 4 の緊張状態を解除して、図 1 で示す前記した下型 2 の外周部に設けられたフィルム挟持部材 16 の弾性部材 17 が押し戻って、前記したフィルム挟持部材 16 上面と下型金型面 15 に所定の張力にて張架させた水平な前記離型フィルム 4 の状態に復元されて、前記封止済基板 11 と前記離型フィルム 4 とが離型されるように構成されている。 10

このとき、前記した封止済基板 11 の電子部品側 7・8 を下方向に向けた状態で前記した上型 1 にある基板固定手段 9 に装着固定されて、前記した上型 1 と中間プレート 3 が型開きする時に、前記した上型 1 に設けられたシール部材 5 と中間プレート 3 の金型面とで構成された外気遮断空間部 21 の真空引き機構が解除されて空気等の吸引排出することを停止するように構成されている。

#### 【0032】

また、前記した樹脂封止成形後における使用済の離型フィルム 4 は、前記した離型フィルム供給機構にて前記下型用金型面 15 より送り出されて、使用前の離型フィルム 4 を前記フィルム供給機構より前記下型用金型面 15 へ供給されるように構成されている。 20

また、前記封止済基板 11 は、図 1 で示すように、前記した上型 1 と下型 2 と中間プレート 3 とが型開きした後に、前記した封止済基板 11 の電子部品側 7・8 を下方向に向けた状態で、前記した上型 1 にある板固定手段 9 より装着固定解除されて前記基板 11 を次工程へと搬送されるように構成されていると共に、次の樹脂封止前の前記した電子部品（半導体チップ 7）・ワイヤ 8 を装着された基板 6 を前記した上型 1 の基板固定手段 9 に供給されて所定位置に装着固定できるように構成されている。

#### 【0033】

即ち、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めすることで、前記離型フィルム 4 を前記した中間プレート 3 の下型 2 側金型面と下型金型面 15 との間で、前記離型フィルム 4 を緊張させ被覆させる該フィルム成形と、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを中間型締めして前記した上型 1 の金型面に設けられた前記シール部材 5 で、前記した中間プレート 3 の金型面に接触させ外気遮断空間部 21 を形成して前記外気遮断空間部 21 を前記エア吸引排出孔 22 より空気等を強制的に吸引排出する真空引き成形とを併用して樹脂封止成形するので、前記ワイヤ 8 における変形・断線等のワイヤ不良を効率良く防止することができる。 30

#### 【0034】

また、本実施例での図 4 で示したように、前記した中間プレート 3 と下型 2 とを型締めして前記キャビティ空間部 18 を形成した状態で、前記した上型 1 と中間プレート 3 とを中間型締めする工程の設定においては、前記上型 1 を前述した中間型締め工程と完全型締め工程とを断続的に停止させて実施するか、もしくは、前記上型 1 を停止させることなく、前述した中間型締め工程状態の位置から完全型締め状態の位置に至るまでの間、型締めの速度（上型 1 の型締め速度）を遅くしながら連続的に行うように適宜設定して実施することも可能である。 40

#### 【0035】

また、本実施例においては、可動上型 1 と上下往復動可能な中間プレート 3 と固定下型 2 とから成る樹脂封止成形用金型構造にしたが、可動させる金型を変更させて、例えば、上型を固定して中間プレートと下型を可動させるような構造にすることも適宜に可能である。

また、本実施例においては、中間プレート 3・下型 2 の金型面に各傾斜部 13・23 及び前記下型 2 外周部に設けたフィルム挟持用部材 16（弾性部材 17 含む）の構成にて下型 50

用固定面 15 に前記離型フィルム 4 を緊張させ被覆させるような構造にしたが、前記下型固定面 15 に前記離型フィルム 4 を緊張させ被覆させる構造であれば、適宜に形状等を変更させて対応することも可能である。

【0036】

また、本実施例においては、前記した半導体チップ 7 とワイヤ 8 とから少なくとも構成された前記電子部品を前記顆粒樹脂 19 にて樹脂封止成形する構成にて説明してきたが、所要量の前記顆粒樹脂 19 ではなく所要量の液状樹脂・粉末状樹脂を採用して実施することも適宜可能である。

【0037】

また、本実施例においては、ワイヤボンディングされた電子部品を樹脂封止成形する構成にて説明してきたが、前記ワイヤ 8 の無い前記電子部品を搭載されたフリップチップ基板等においても前述の樹脂封止成形を適応することは可能であると共に、前記したワイヤ 8 の無い基板の場合においては、所要量のタブレット状の樹脂を供給するように構成させることも可能である。

【0038】

また、前述で示すように、前記封止済基板 11 と前記離型フィルム 4 とが離型する際に、前記封止済基板 11 を前記した下型用金型面 15 の離型フィルム 4 を介して前記封止済基板 11 を突き上げて且つ前記した溶融樹脂 20 が余分に供給された時の逃げの役目を有する前記下型 2 に埋設されたエジェクタ機構（図示しない）を設けるように構成することも可能である。

【0039】

また、本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意にかつ適宜に変更・選択して採用できるものである。

【0040】

【発明の効果】

本発明によれば、半導体チップ（電子部品）とワイヤとを少なくとも装着した基板を樹脂封止成形する時に、真空引き成形と離型フィルム成形とを併用することにより、前記ワイヤにおける変形・断線等のワイヤ不良を効率良く防止する、電子部品の樹脂封止成形方法及び装置を提供するという優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明に係わる電子部品の樹脂封止成形装置要部の概略拡大縦断面図であって、上型と下型と中間プレートとを型開きした状態を示す。

【図 2】図 2 は、本発明に係わる電子部品の樹脂封止成形装置要部の概略拡大縦断面図であって、下型と中間プレートとを型締めした状態を示す。

【図 3】図 3 は、本発明に係わる電子部品の樹脂封止成形装置要部の概略拡大縦断面図であって、基板を装着して、顆粒樹脂を供給した状態を示す。

【図 4】図 4 は、本発明に係わる電子部品の樹脂封止成形装置要部の概略拡大縦断面図であって、上型と中間プレートとを中間型締めして真空引きした状態を示す。

【図 5】図 5 は、本発明に係わる電子部品の樹脂封止成形装置要部の概略拡大縦断面図であって、上型と下型と中間プレートとを型締めした状態を示す。

【図 6】図 6 は、従来における電子部品の樹脂封止成形装置要部の概略拡大縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 上型
- 2 下型
- 3 中間プレート
- 4 離型フィルム
- 5 シール部材
- 6 基板
- 7 半導体チップ

10

20

30

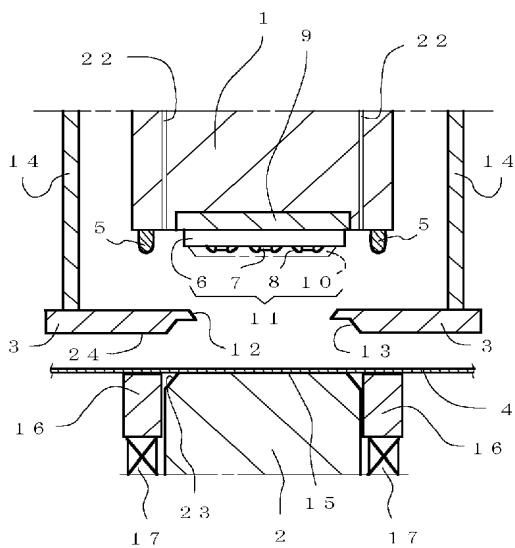
40

50

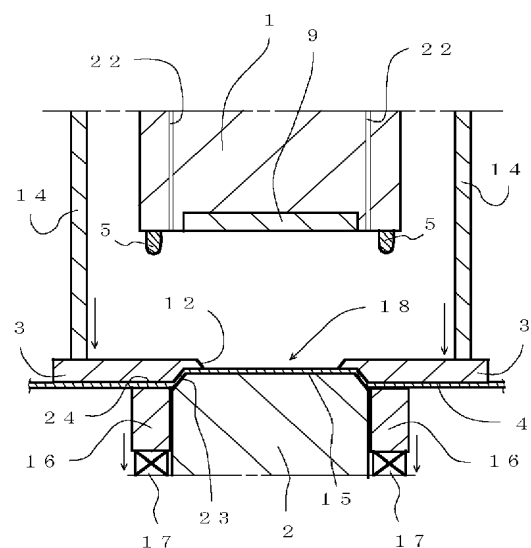
- 8   ワイヤ
- 9   基板固定手段
- 10   硬化樹脂
- 11   封止済基板
- 12   キャビティ
- 13・23   傾斜部
- 14   支持部材
- 15   下型用金型面
- 16   フィルム狭持部材
- 17   弾性部材
- 18   キャビティ空間部
- 19   顆粒樹脂
- 20   溶融樹脂
- 21   外気遮断空間部
- 22   エア吸引排出孔
- 24   フィルム狭持面

10

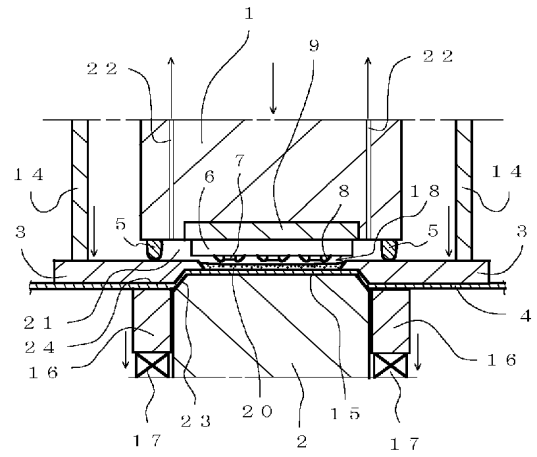
【図 1】



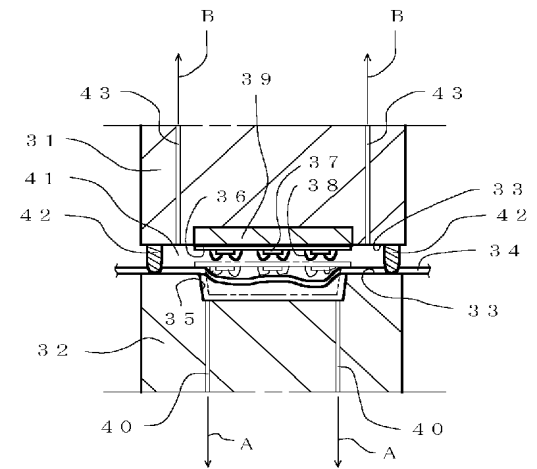
【図 2】



【图 4】



【图 6】



---

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>

// B 2 9 L 31:34

F I

B 2 9 L 31:34

テーマコード (参考)

**PAT-NO:** JP02004098364A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2004098364 A  
**TITLE:** METHOD AND APPARATUS FOR  
RESIN SEAL MOLDING OF  
ELECTRONIC PART  
**PUBN-DATE:** April 2, 2004

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TAKASE, SHINJI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOWA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2002260894  
**APPL-DATE:** September 6, 2002

**INT-CL (IPC):** B29C043/18 , B29C033/18 ,  
B29C043/32 , B29C043/36 ,  
B29C043/56

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently prevent the defectiveness of a wire 8 such as the deformation, disconnection or the like of the wire 8 by using vacuum forming together with the molding of a release film when a substrate 6 having at least semiconductor chips 7 (electronic

parts) and the wire 8 mounted thereon is subjected to resin seal molding.

SOLUTION: An intermediate plate 3 and a lower mold 2 are clamped to cover the mold surface with a release film 4 on the side of the lower mold 2 of the intermediate plate 3 and the mold surface 15 of the lower mold under tension to form a cavity space part 18. In this state, air or the like of an open air cutting-off space part 21 is forcibly sucked and discharged to be set to a vacuum state while forming the space part 21 by the seal member 5 provided to the upper mold 1 by clamping the upper mold 1 and the intermediate plate 3, and the upper mold 1 and the intermediate plate 3 are gradually clamped in such a state that the semiconductor chips 7 and the wire 8 mounted on the substrate 6 are turned downwardly and immersed in the molten resin 20 of the cavity space part 18 to subject the substrate 6 to resin seal molding.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO